

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-161374

(43)Date of publication of application : 15.12.1980

(51)Int.Cl.

H01M 4/60
H01M 4/06
// H01M 6/06
H01M 6/14
H01M 6/18

(21)Application number : 54-069731

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 04.06.1979

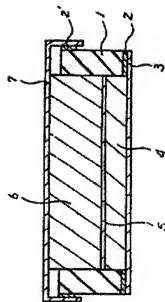
(72)Inventor : MIZOGUCHI KATSUHIRO
KIZAKI TAKASHI
SUZUKI TETSUO
SANADA KUKI
IWAMURA TADAROU
MATSUBAYASHI TOSHIO
TANABE KIICHI
KAWAI ATSUSHI

(54) CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a cell of a high energy density by using an organic compound, e.g., benzoquinone, etc., as the positive electrode active material of a cell using an alkali or alkaline earth metal as a negative electrode active material.

CONSTITUTION: The stainless steel bottom plate 3 serving as a negative electrode is welded to the bottom of the ceramic ring 1 through the Kovar ring 2. then, the container is filled with the negative electrode active material 4 of an alkali or alkaline earth metal. e.g., lithium, and then on the active material 4, the positive electrode active material 6 is provided through the separator or solid electrolyte layer 5 impregnated with an electrolyte solution. Then, the container is covered with the stainless steel cover 7 and then airtightly sealed up through the Kovar ring 2' to form a cell. The positive electrode active material 6 used in such a cell includes 1,4- benzoquinone, 1,2-benzoquinone, or the derivatives of these.



④ 日本国特許庁 (JP) ① 特許出願公開
 ② 公開特許公報 (A) 昭55—161374

⑤ Int. Cl. ¹	識別記号	序内整理番号	⑥ 公開
H 01 M 4/60		2117—5H	昭和55年(1980)12月15日
4/06		6821—5H	発明の数 3
H 01 M 6/06		6821—5H	審査請求 未請求
6/14		6821—5H	
6/18		6821—5H	

(金 8 頁)

⑦ 電池	本電気株式会社内
⑧ 特 願 昭54—69731	⑨ 発 明 者 真田基
⑩ 出 願 昭54(1979)6月4日	東京都港区芝五丁目33番1号日
⑪ 発 明 者 清口勝大	本電気株式会社内
東京都港区芝五丁目33番1号日	⑫ 発 明 者 岩村匡郎
本電気株式会社内	東京都港区芝五丁目33番1号日
⑬ 発 明 者 木崎晋志	本電気株式会社内
東京都港区芝五丁目33番1号日	⑭ 出 願 人 日本電気株式会社
本電気株式会社内	東京都港区芝五丁目33番1号
⑮ 発 明 者 鈴木哲雄	⑯ 代 理 人 弁理士 内原晋
東京都港区芝五丁目33番1号日	最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称
電 池

2. 発明の要約

1. アルカリ金属若しくはアルカリ土類金属又はこれらの金属を含む合金を陰極活性物質とし、陽極活性物質と前記陽極活性物質との間に電解質溶液を介させた電池において、前記陽極活性物質として1、4-ベンゾキノンを若しくはその誘導体又は1、2-ベンゾキノンを若しくはその誘導体を用いたこととを特徴とする電池。
2. アルカリ金属を陰極活性物質とし、陽極活性物質と前記陽極活性物質との間に固体電解質を介させた電池において前記陽極活性物質として1、4-ベンゾキノンを若しくはその誘導体又は1、2-ベンゾキノンを若しくはその誘導体を用いたこととを特徴とする電池。
3. アルカリ金属を陰極活性物質とし、陽極活性物質

と前記陽極活性物質との間に前記陽極活性物質と陽極活性物質との反応によって生成したアルカリ金属塩を固体電解質として介させた電池において、前記陽極活性物質として1、4-ベンゾキノンを若しくはその誘導体又は1、2-ベンゾキノンを若しくはその誘導体を用いたこととを特徴とする電池。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電池に関し、とくに陽極活性物質として有機物を使用した電池に関する。

一般的に、有機物を陽極に使用される電池は高エネルギー密度、高信頼性、長寿命が要求されている。従来この要請に答えるべく、Ni—Cd電池、酸化銀電池、水銀電池、リチウム電池等が用いられている。しかし、これらの電池は材料材料が有害な金属であったり、あるいは有害な金属であったりして公害あるいは資源に關して懸念があった。さらに最近ではエネルギー密度がせいぜい200 Wh/kg程度であり、この点も有害物質からの廃棄を待たずに済んでいない。

特開昭55-181374(2)

本発明の目的は上記欠点を除き、高電圧を用いることなく、公害問題ともならず、高エネルギー密度で高電圧を有する電池を提供することにある。

本発明によればアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属又はこれらの金属を含む合金を陰極活性物質とし、一般式



(式中の R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 は同一もしくは異なる、水素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ基、アルキル基、アルコキシアルキル基、フェニル基、メト基、水酸基のいずれかを表わす)で表される1、4-ベンゾキノリン又はその誘導体を陽極活性物質とし、電解質溶液を前記陰極活性物質と陽極活性物質との間に介在させたことを特徴とする電池が得られる。

また本発明によればアルカリ金属を陰極活性物質

- 3 -

る電池が得られる。

とくに本発明によればアルカリ金属を陰極活性物質とし、上記図2番目に示された一般式で表される1、2-ベンゾキノリン又はその誘導体を陽極活性物質とし、前記陰極活性物質と陽極活性物質との間に電解質溶液又は前記陰極活性物質と陽極活性物質との反応によって生成した1、2-ベンゾキノリン又はその誘導体のアルカリ金属塩を固体電解質として介在させたことを特徴とする固体電池が得られる。

以下本発明の電池の構成を断面を用いて説明する。

図1図は本発明の電池の基本的構成を示す断面図である。セパレータリング1の底面に陰極となるスチレンス樹脂基板をロパールリング2を介して露出する。このようにして形成された露出部のスチレンス樹脂基板の上に陰極活性物質4を充填する。この陰極活性物質4上には電解質層5を介して陽極活性物質が設けられる。以下では、電解質層5として電解質溶液を採用する場合(1)と、固体電解質を採用する場合(2)と、陰極活性物質4と

- 5 -

とし、上記一般式で示される1、4-ベンゾキノリン又はその誘導体を陽極活性物質とし、前記陰極活性物質と陽極活性物質との間に、固体電解質又は前記陰極活性物質と陽極活性物質との反応によって生成した1、4-ベンゾキノリン又はその誘導体のアルカリ金属塩を固体電解質として介在させたことを特徴とする固体電池が得られる。

さらに本発明によればアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属又はこれらの金属を含む合金を陰極活性物質とし、一般式



(式中の R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 は同一もしくは異なる、水素、ヘロゲン、アルコキシアルキルのいずれかを表わす)

で表される1、2-ベンゾキノリン又はその誘導体を陽極活性物質とし、電解質溶液を前記陰極活性物質と陽極活性物質との間に介在させたことを特徴とする

- 4 -

陽極活性物質6との反応で生成した陽極活性物質を採用する場合との通りについてそれぞれ実施例で説明する。なお、陰極活性物質4としては、上記図1、他の場合にはアルカリ金属が選ばれる。(1)の場合にはアルカリ金属、アルカリ土類金属あるいはこれらの金属を含む合金の中から選ばれる。充満される陽極活性物質の形状は形状次第でも様状でも構わない。

本発明の陽極活性物質のひとつは下式の一般式で表され、



R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 は水素、塩素、臭素、ヨウ素、シアノ基、アルキル基、アルコキシアルキル基、フェニル基、メト基、水酸基から成る群から選ばれるものである。これらの陽極活性物質を、化学式を用いて表したものが図1表である。











以下 命 由



- 6 -











-344-

*1表

番号	化学式	番号	化学式
1 1 1		1 1 6	
1 1 2		1 1 7	
1 1 3		1 1 8	
1 1 4		1 1 9	
1 1 5		1 1 10	

- 7 -

特開55-181374 (3)

番号	化学式	番号	化学式
1 1 11		1 1 16	
1 1 12		1 1 17	
1 1 13		1 1 18	
1 1 14		1 1 19	
1 1 15		1 1 20	

- 8 -









また本発明の他の特徴物質は下式の一様式で示され、



R_1, R_2, R_3, R_4 は水素、ハロゲン、アルコキシベン基、から成る群から選ばれたものである。これらの特徴物質を、化学式を用いて表したものが図2である。

以下 余白



番号	化学式	番号	化学式
1 1 21		1 1 26	
1 1 22		1 1 27	
1 1 23		1 1 28	
1 1 24			
1 1 25			

- 9 -

-345-

-10-

特開2005-161374 (5)

表 1 - 1 米

序 号	リチウム		亜 鉛		マグネシウム	
	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)
1-17	2.6	2.5	0.75	30	1.6	4.0
1-18	2.5	3.5	0.85	25	1.6	5.0
1-19	2.4	2.5	0.75	25	1.7	4.5
1-20	2.6	7.5	0.85	28	1.7	5.0
1-21	2.6	10.0	0.80	30	1.6	5.5
1-22	2.6	1.0	0.75	15	1.8	4.0
1-23	2.6	17.0	0.80	20	1.7	4.5
1-24	2.9	18.0	0.90	30	1.8	5.5
1-25	2.8	17.0	0.97	20	1.7	2.5
1-26	2.7	9.5	0.85	35	1.0	2.0
1-27	2.3	6.5	0.75	20	1.6	3.0
1-28	2.5	2.5	0.75	25	1.6	4.0

- 15 -

これらの電池を30mAの電流で放電可能な電力計を用いた結果、100~200Wh/kg程度のエネルギー密度を有しており、マンガン酸塩、水酸化物、あるいは酸化銅電池のそれが20~100Wh/kg程度であるから本発明が極めて優れていることは明白である。また、本実施例ではリチウム、亜鉛、マグネシウム金属が腐食性物質である場合のみについて述べたが、その他のアルカリ金属、アルカリ土類金属、あるいはそれらを含む合金の場合においても同様の効果があることが認められた。

【B-A】

次に、電解質層5として固体電解を用いる場合の一実施例を説明する。

セラミック製リング1の下端面にステンレス鋼製基板3をシーム溶接するところまでは上記実施例【A-A】と同一である。つぎに厚さ0.2mm、直径19.5mmのリチウム金属を挿入し基板3の物質4とした。

本実施例では固体電解質としてイオン伝導率の

- 17 -

表 1 - 2 米

序 号	リチウム		亜 鉛		マグネシウム	
	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)	初期電圧 (V)	初期電流 (mA)
2-1	2.6	7.5	0.80	25	1.7	0.0
2-2	2.6	0.5	0.80	20	1.5	5.0
2-3	2.7	5.0	0.85	30	1.6	5.5
2-4	2.5	2.5	0.90	30	2.7	4.5

- 16 -

の比較的高いエネルギー密度を達成した。このエネルギー密度100Wh/kgを全圧5トンの圧力でプレスし、厚径19.5mmの固体電解質5のサブレットを形成した。この固体電解質5のサブレットを上記の筐体内に挿入された腐食性物質4の上に置く。

次にあらかじめ10Wt%のカーボン粉を混合した直径0.3mmの腐食性物質4を5トンの圧力でプレスして厚径19.5mmの腐食性物質6のサブレットを形成し、これを固体電解質5のサブレットの上に置くように腐食性物質4の筐体内に挿入した。その結果、腐食性物質6の腐食性を向上させることで腐食のペースを抑制し、この状態で静水圧プレスにより100kg/cm²の圧力を加えた。つぎにカップ状のステンレス鋼製蓋7をかぶせて嵌合した後、10kgの荷重を加えた状態で、嵌合部をシーム溶接し密封する。

なお、腐食性物質4挿入後の製作工程はすべて純鉄アルゴン雰囲気中で実施した。

以上の工程によって製作した各電池の初期電圧と初期電流の初期特性を表1-1表1-2表1-3表1-4表1-5表1-6表1-7表1-8表1-9表1-10表1-11表1-12表1-13表1-14表1-15表1-16表1-17表1-18表1-19表1-20表1-21表1-22表1-23表1-24表1-25表1-26表1-27表1-28表1-29表1-30表1-31表1-32表1-33表1-34表1-35表1-36表1-37表1-38表1-39表1-40表1-41表1-42表1-43表1-44表1-45表1-46表1-47表1-48表1-49表1-50表1-51表1-52表1-53表1-54表1-55表1-56表1-57表1-58表1-59表1-60表1-61表1-62表1-63表1-64表1-65表1-66表1-67表1-68表1-69表1-70表1-71表1-72表1-73表1-74表1-75表1-76表1-77表1-78表1-79表1-80表1-81表1-82表1-83表1-84表1-85表1-86表1-87表1-88表1-89表1-90表1-91表1-92表1-93表1-94表1-95表1-96表1-97表1-98表1-99表1-100表1-101表1-102表1-103表1-104表1-105表1-106表1-107表1-108表1-109表1-110表1-111表1-112表1-113表1-114表1-115表1-116表1-117表1-118表1-119表1-120表1-121表1-122表1-123表1-124表1-125表1-126表1-127表1-128表1-129表1-130表1-131表1-132表1-133表1-134表1-135表1-136表1-137表1-138表1-139表1-140表1-141表1-142表1-143表1-144表1-145表1-146表1-147表1-148表1-149表1-150表1-151表1-152表1-153表1-154表1-155表1-156表1-157表1-158表1-159表1-160表1-161表1-162表1-163表1-164表1-165表1-166表1-167表1-168表1-169表1-170表1-171表1-172表1-173表1-174表1-175表1-176表1-177表1-178表1-179表1-180表1-181表1-182表1-183表1-184表1-185表1-186表1-187表1-188表1-189表1-190表1-191表1-192表1-193表1-194表1-195表1-196表1-197表1-198表1-199表1-200表1-201表1-202表1-203表1-204表1-205表1-206表1-207表1-208表1-209表1-210表1-211表1-212表1-213表1-214表1-215表1-216表1-217表1-218表1-219表1-220表1-221表1-222表1-223表1-224表1-225表1-226表1-227表1-228表1-229表1-230表1-231表1-232表1-233表1-234表1-235表1-236表1-237表1-238表1-239表1-240表1-241表1-242表1-243表1-244表1-245表1-246表1-247表1-248表1-249表1-250表1-251表1-252表1-253表1-254表1-255表1-256表1-257表1-258表1-259表1-260表1-261表1-262表1-263表1-264表1-265表1-266表1-267表1-268表1-269表1-270表1-271表1-272表1-273表1-274表1-275表1-276表1-277表1-278表1-279表1-280表1-281表1-282表1-283表1-284表1-285表1-286表1-287表1-288表1-289表1-290表1-291表1-292表1-293表1-294表1-295表1-296表1-297表1-298表1-299表1-300表1-301表1-302表1-303表1-304表1-305表1-306表1-307表1-308表1-309表1-310表1-311表1-312表1-313表1-314表1-315表1-316表1-317表1-318表1-319表1-320表1-321表1-322表1-323表1-324表1-325表1-326表1-327表1-328表1-329表1-330表1-331表1-332表1-333表1-334表1-335表1-336表1-337表1-338表1-339表1-340表1-341表1-342表1-343表1-344表1-345表1-346表1-347表1-348表1-349表1-350表1-351表1-352表1-353表1-354表1-355表1-356表1-357表1-358表1-359表1-360表1-361表1-362表1-363表1-364表1-365表1-366表1-367表1-368表1-369表1-370表1-371表1-372表1-373表1-374表1-375表1-376表1-377表1-378表1-379表1-380表1-381表1-382表1-383表1-384表1-385表1-386表1-387表1-388表1-389表1-390表1-391表1-392表1-393表1-394表1-395表1-396表1-397表1-398表1-399表1-400表1-401表1-402表1-403表1-404表1-405表1-406表1-407表1-408表1-409表1-410表1-411表1-412表1-413表1-414表1-415表1-416表1-417表1-418表1-419表1-420表1-421表1-422表1-423表1-424表1-425表1-426表1-427表1-428表1-429表1-430表1-431表1-432表1-433表1-434表1-435表1-436表1-437表1-438表1-439表1-440表1-441表1-442表1-443表1-444表1-445表1-446表1-447表1-448表1-449表1-450表1-451表1-452表1-453表1-454表1-455表1-456表1-457表1-458表1-459表1-460表1-461表1-462表1-463表1-464表1-465表1-466表1-467表1-468表1-469表1-470表1-471表1-472表1-473表1-474表1-475表1-476表1-477表1-478表1-479表1-480表1-481表1-482表1-483表1-484表1-485表1-486表1-487表1-488表1-489表1-490表1-491表1-492表1-493表1-494表1-495表1-496表1-497表1-498表1-499表1-500表1-501表1-502表1-503表1-504表1-505表1-506表1-507表1-508表1-509表1-510表1-511表1-512表1-513表1-514表1-515表1-516表1-517表1-518表1-519表1-520表1-521表1-522表1-523表1-524表1-525表1-526表1-527表1-528表1-529表1-530表1-531表1-532表1-533表1-534表1-535表1-536表1-537表1-538表1-539表1-540表1-541表1-542表1-543表1-544表1-545表1-546表1-547表1-548表1-549表1-550表1-551表1-552表1-553表1-554表1-555表1-556表1-557表1-558表1-559表1-560表1-561表1-562表1-563表1-564表1-565表1-566表1-567表1-568表1-569表1-570表1-571表1-572表1-573表1-574表1-575表1-576表1-577表1-578表1-579表1-580表1-581表1-582表1-583表1-584表1-585表1-586表1-587表1-588表1-589表1-590表1-591表1-592表1-593表1-594表1-595表1-596表1-597表1-598表1-599表1-600表1-601表1-602表1-603表1-604表1-605表1-606表1-607表1-608表1-609表1-610表1-611表1-612表1-613表1-614表1-615表1-616表1-617表1-618表1-619表1-620表1-621表1-622表1-623表1-624表1-625表1-626表1-627表1-628表1-629表1-630表1-631表1-632表1-633表1-634表1-635表1-636表1-637表1-638表1-639表1-640表1-641表1-642表1-643表1-644表1-645表1-646表1-647表1-648表1-649表1-650表1-651表1-652表1-653表1-654表1-655表1-656表1-657表1-658表1-659表1-660表1-661表1-662表1-663表1-664表1-665表1-666表1-667表1-668表1-669表1-670表1-671表1-672表1-673表1-674表1-675表1-676表1-677表1-678表1-679表1-680表1-681表1-682表1-683表1-684表1-685表1-686表1-687表1-688表1-689表1-690表1-691表1-692表1-693表1-694表1-695表1-696表1-697表1-698表1-699表1-700表1-701表1-702表1-703表1-704表1-705表1-706表1-707表1-708表1-709表1-710表1-711表1-712表1-713表1-714表1-715表1-716表1-717表1-718表1-719表1-720表1-721表1-722表1-723表1-724表1-725表1-726表1-727表1-728表1-729表1-730表1-731表1-732表1-733表1-734表1-735表1-736表1-737表1-738表1-739表1-740表1-741表1-742表1-743表1-744表1-745表1-746表1-747表1-748表1-749表1-750表1-751表1-752表1-753表1-754表1-755表1-756表1-757表1-758表1-759表1-760表1-761表1-762表1-763表1-764表1-765表1-766表1-767表1-768表1-769表1-770表1-771表1-772表1-773表1-774表1-775表1-776表1-777表1-778表1-779表1-780表1-781表1-782表1-783表1-784表1-785表1-786表1-787表1-788表1-789表1-790表1-791表1-792表1-793表1-794表1-795表1-796表1-797表1-798表1-799表1-800表1-801表1-802表1-803表1-804表1-805表1-806表1-807表1-808表1-809表1-810表1-811表1-812表1-813表1-814表1-815表1-816表1-817表1-818表1-819表1-820表1-821表1-822表1-823表1-824表1-825表1-826表1-827表1-828表1-829表1-830表1-831表1-832表1-833表1-834表1-835表1-836表1-837表1-838表1-839表1-840表1-841表1-842表1-843表1-844表1-845表1-846表1-847表1-848表1-849表1-850表1-851表1-852表1-853表1-854表1-855表1-856表1-857表1-858表1-859表1-860表1-861表1-862表1-863表1-864表1-865表1-866表1-867表1-868表1-869表1-870表1-871表1-872表1-873表1-874表1-875表1-876表1-877表1-878表1-879表1-880表1-881表1-882表1-883表1-884表1-885表1-886表1-887表1-888表1-889表1-890表1-891表1-892表1-893表1-894表1-895表1-896表1-897表1-898表1-899表1-900表1-901表1-902表1-903表1-904表1-905表1-906表1-907表1-908表1-909表1-910表1-911表1-912表1-913表1-914表1-915表1-916表1-917表1-918表1-919表1-920表1-921表1-922表1-923表1-924表1-925表1-926表1-927表1-928表1-929表1-930表1-931表1-932表1-933表1-934表1-935表1-936表1-937表1-938表1-939表1-940表1-941表1-942表1-943表1-944表1-945表1-946表1-947表1-948表1-949表1-950表1-951表1-952表1-953表1-954表1-955表1-956表1-957表1-958表1-959表1-960表1-961表1-962表1-963表1-964表1-965表1-966表1-967表1-968表1-969表1-970表1-971表1-972表1-973表1-974表1-975表1-976表1-977表1-978表1-979表1-980表1-981表1-982表1-983表1-984表1-985表1-986表1-987表1-988表1-989表1-990表1-991表1-992表1-993表1-994表1-995表1-996表1-997表1-998表1-999表1-1000表1-1001表1-1002表1-1003表1-1004表1-1005表1-1006表1-1007表1-1008表1-1009表1-1010表1-1011表1-1012表1-1013表1-1014表1-1015表1-1016表1-1017表1-1018表1-1019表1-1020表1-1021表1-1022表1-1023表1-1024表1-1025表1-1026表1-1027表1-1028表1-1029表1-1030表1-1031表1-1032表1-1033表1-1034表1-1035表1-1036表1-1037表1-1038表1-1039表1-1040表1-1041表1-1042表1-1043表1-1044表1-1045表1-1046表1-1047表1-1048表1-1049表1-1050表1-1051表1-1052表1-1053表1-1054表1-1055表1-1056表1-1057表1-1058表1-1059表1-1060表1-1061表1-1062表1-1063表1-1064表1-1065表1-1066表1-1067表1-1068表1-1069表1-1070表1-1071表1-1072表1-1073表1-1074表1-1075表1-1076表1-1077表1-1078表1-1079表1-1080表1-1081表1-1082表1-1083表1-1084表1-1085表1-1086表1-1087表1-1088表1-1089表1-1090表1-1091表1-1092表1-1093表1-1094表1-1095表1-1096表1-1097表1-1098表1-1099表1-1100表1-1101表1-1102表1-1103表1-1104表1-1105表1-1106表1-1107表1-1108表1-1109表1-1110表1-1111表1-1112表1-1113表1-1114表1-1115表1-1116表1-1117表1-1118表1-1119表1-1120表1-1121表1-1122表1-1123表1-1124表1-1125表1-1126表1-1127表1-1128表1-1129表1-1130表1-1131表1-1132表1-1133表1-1134表1-1135表1-1136表1-1137表1-1138表1-1139表1-1140表1-1141表1-1142表1-1143表1-1144表1-1145表1-1146表1-1147表1-1148表1-1149表1-1150表1-1151表1-1152表1-1153表1-1154表1-1155表1-1156表1-1157表1-1158表1-1159表1-1160表1-1161表1-1162表1-1163表1-1164表1-1165表1-1166表1-1167表1-1168表1-1169表1-1170表1-1171表1-1172表1-1173表1-1174表1-1175表1-1176表1-1177表1-1178表1-1179表1-1180表1-1181表1-1182表1-1183表1-1184表1-1185表1-1186表1-1187表1-1188表1-1189表1-1190表1-1191表1-1192表1-1193表1-1194表1-1195表1-1196表1-1197表1-1198表1-1199表1-1200表1-1201表1-1202表1-1203表1-1204表1-1205表1-1206表1-1207表1-1208表1-1209表1-1210表1-1211表1-1212表1-1213表1-1214表1-1215表1-1216表1-1217表1-1218表1-1219表1-1220表1-1221表1-1222表1-1223表1-1224表1-1225表1-1226表1-1227表1-1228表1-1229表1-1230表1-1231表1-1232表1-1233表1-1234表1-1235表1-1236表1-1237表1-1238表1-1239表1-1240表1-1241表1-1242表1-1243表1-1244表1-1245表1-1246表1-1247表1-1248表1-1249表1-1250表1-1251表1-1252表1-1253表1-1254表1-1255表1-1256表1-1257表1-1258表1-1259表1-1260表1-1261表1-1262表1-1263表1-1264表1-1265表1-1266表1-1267表1-1268表1-1269表1-1270表1-1271表1-1272表1-1273表1-1274表1-1275表1-1276表1-1277表1-1278表1-1279表1-1280表1-1281表1-1282表1-1283表1-1284表1-1285表1-1286表1-1287表1-1288表1-1289表1-1290表1-1291表1-1292表1-1293表1-1294表1-1295表1-1296表1-1297表1-1298表1-1299表1-1300表1-1301表1-1302表1-1303表1-1304表1-1305表1-1306表1-1307表1-1308表1-1309表1-1310表1-1311表1-1312表1-1313表1-1314表1-1315表1-1316表1-1317表1-1318表1-1319表1-1320表1-1321表1-1322表1-1323表1-1324表1-1325表1-1326表1-1327表1-1328表1-1329表1-1330表1-1331表1-1332表1-1333表1-1334表1-1335表1-1336表1-1337表1-1338表1-1339表1-1340表1-1341表1-1342表1-1343表1-1344表1-1345表1-1346表1-1347表1-1348表1-1349表1-1350表1-1351表1-1352表1-1353表1-1354表1-1355表1-1356表1-1357表1-1358表1-1359表1-1360表1-1361表1-1362表1-1363表1-1364表1-1365表1-1366表1-1367表1-1368表1-1369表1-1370表1-1371表1-1372表1-1373表1-1374表1-1375表1-1376表1-1377表1-1378表1-1379表1-1380表1-1381表1-1382表1-1383表1-1384表1-1385表1-1386表1-1387表1-1388表1-1389表1-1390表1-1391表1-1392表1-1393表1-1394表1-1395表1-1396表1-1397表1-1398表1-1399表1-1400表1-1401表1-1402表1-1403表1-1404表1-1405表1-1406表1-1407表1-1408表1-1409表1-1410表1-1411表1-1412表1-1413表1-1414表1-1415表1-1416表1-1417表1-1418表1-1419表1-1420表1-1421表1-1422表1-1423表1-1424表1-1425表1-1426表1-1427表1-1428表1-1429表1-1430表1-1431表1-1432表1-1433表1-1434表1-1435表1-1436表1-1437表1-1438表1-1439表1-1440表1-1441表1-1442表1-1443表1-1444表1-1445表1-1446表1-1447表1-1448表1-1449表1-1450表1-1451表1-1452表1-1453表1-1454表1-1455表1-1456表1-1457表1-1458表1-1459表1-1460表1-1461表1-1462表1-1463表1-1464表1-1465表1-1466表1-1467表1-1468表1-1469表1-1470表1-1471表1-1472表1-1473表1-1474表1-1475表1-1476表1-1477表1-1478表1-1479表1-1480表1-1481表1-1482表1-1483表1-1484表1-1485表1-1486表1-1487表1-1488表1-1489表1-1490表1-1491表1-1492表1-1493表1-1494表1-1495表1-1496表1-1497表1-1498表1-1499表1-1500表1-1501表1-1502表1-1503表1-1504表1-1505表1-1506表1-1507表1-1508表1-1509表1-1510表1-1511表1-1512表1-1513表1-1514表1-1515表1-1516表1-1517表1-1518表1-1519表1-1520表1-1521表1-1522表1-1523表1-1524表1-1525表1-1526表1-1527表1-1528表1-1529表1-1530表1-1531表1-1532表1-1533表1-1534表1-1535表1-1536表1-1537表1-1538表1-1539表1-1540表1-1541表1-1542表1-1543表1-1544表1-1545表1-1546表1-1547表1-1548表1-1549表1-1550表1-1551表1-1552表1-1553表1-1554表1-1555表1-1556表1-1557表1-1558表1-1559表1-1560表1-1561表1-156

示す。なお、この表の番号は第1表、第2表の有機物物質の番号と対応している。

以下余白

有機物
物質

附図55-181374(6)
第 1 表

番 号	陽極 電圧 (ボルト)	陽極 電流 (ミリアンペア)
1-1	2.6	0.13
1-2	2.6	0.25
1-3	2.4	0.20
1-4	2.5	0.23
1-5	2.7	0.28
1-6	2.6	0.45
1-7	2.6	0.66
1-8	2.5	0.66
1-9	2.3	0.09
1-10	2.1	0.14
1-11	2.3	0.18
1-12	2.3	0.08
1-13	2.2	0.10
1-14	2.2	0.09
1-15	2.4	0.14
1-16	2.2	0.10
1-17	2.3	0.13
1-18	2.3	0.10
1-19	2.4	0.08
1-20	2.3	0.08
1-21	2.4	0.09
1-22	2.4	0.18
1-23	2.3	0.20
1-24	2.8	0.73
1-25	2.7	0.50
1-26	2.4	0.07
1-27	2.8	0.08
1-28	2.2	0.10

- 19 -

- 20 -

第 2 表

番 号	陽極 電圧 (ボルト)	陽極 電流 (ミリアンペア)
1	2.4	0.07
2	2.2	0.07
3	2.4	0.15
4	2.3	0.08

以下余白

有機物
物質

これらの電池を5Aの電流で放電可能な電力を測定した結果100~200Wh/kg程度のエネルギー密度を有しており、マンガン電池、水銀電池あるいは酸化銀電池のそれが20~100Wh/kg程度であるから本発明が極めて優れていることは明白である。また本発明例に腐蝕性物質がリチウム金属の場合についてのみ述べたが、アトリウム、カリウムの場合にも同様な効果があることが認められた。

〔第一A〕
また本発明層として反応生成物を利用した場合の一次電池について述べる。

セラミック膜リンダ1の下層面にスチレン樹脂板をセーム樹脂するまでは、上記発明例と同様である。つぎに厚さ0.2mm直径20mmのシリチウム金属を挿入し陰極物質4とした。次に、第1表、第2表から選ばれた有機物の粉末0.5gを金圧5トンの圧力でプレスして直径19.8mmの陽極物質5のメッシュを形成し、これを容器内に挿入した後に、組合体の密封性を向上させる目的で層中のゴム板に入れ替えてガス袋を封

- 21 -

-348-

- 22 -

特開昭55-151374(7)

図 1 - 1 表

降圧器出力電圧	調整電圧	調整電流
1-1	2.4 V	8 mA
1-2	2.4	3.2
1-3	2.5	9
1-4	2.5	10
1-5	2.6	35
1-6	2.7	42
1-7	2.8	54
1-8	2.7	45
1-9	2.5	12
1-10	2.0	14
1-11	2.3	11
1-12	2.0	8
1-13	2.1	15
1-14	2.2	16
1-15	2.0	9
1-16	2.1	10
1-17	2.2	12
1-18	2.1	11
1-19	2.2	17
1-20	2.1	13
1-21	2.0	10
1-22	2.4	23
1-23	2.3	18
1-24	2.3	73
1-25	2.0	46
1-26	2.3	15
1-27	2.1	16
1-28	2.2	10

図 1 - 2 表

番号	調整電圧 (ボルト)	調整電流 (ミリアンペア)
2-1	2.2	0.008
2-2	2.0	0.007
2-3	2.3	0.013
2-4	2.1	0.009

以下空白



- 23 -

止し、この状態で静水圧プレスより100 kg/cm²の圧力を加えた。つづいて、カップ状ステンレス鋼製器7を装着して嵌合した後、10 kgの荷重を加えた状態で銀金箔をソーム溶解し密着する。なお、除菌器の封入以後の操作工程はすべて乾燥アルゴン雰囲気中で実施した。以上の工程により製作した電極の初期電圧と閉路電流の初期値を測定し、結果を2表に示す。なお、これらの番号の番号は第1表、第2表の各電極物質6の番号と対応している。

以上の実施例が示すように、4ベンキノン若しくはその誘導体又は1, 2ベンキノン若しくはその誘導体とリタウムとを組み合わせることで、特別の電解質を挿入することなく電流を発生させることができる。すなわち、放電させることでアルカリ金属塩が界面に生成され、これが低抵抗固体電解質を形成することによる効果である。これらの電流を3 mAの電流密度で放電可能な電圧を計測した結果100~200 W/kg程度のエネルギー密度を有しており、マンガン電極、水銀電極、あるいは

- 24 -

は酸化銀電極のそれが20~100 W/kg程度であるから本発明が極めて優れていることは明白である。

また本発明は除菌器物質がリタウム金属の場合についても適用されているがナトリウム、カリウムの場合にも同様の効果があることが認められた。

4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明による電流の発生例を説明するための断面図である。

1……セラミック製リング、2、2'……コバルト製リング、3……ステンレス鋼製基板、4……除菌器物質、5……電解質層（セパレータ）、6……降圧器物質、7……ステンレス鋼製蓋。

代理人・水野 内 原 章



- 25 -

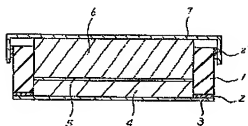
- 349 -

- 26 -

特開昭55-161374 (8)

第1頁の続き

- ②発明者 松林寿夫
東京港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内
- ③発明者 田辺喜一
東京港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内
- ④発明者 河合淳
東京港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内



第 1 図